



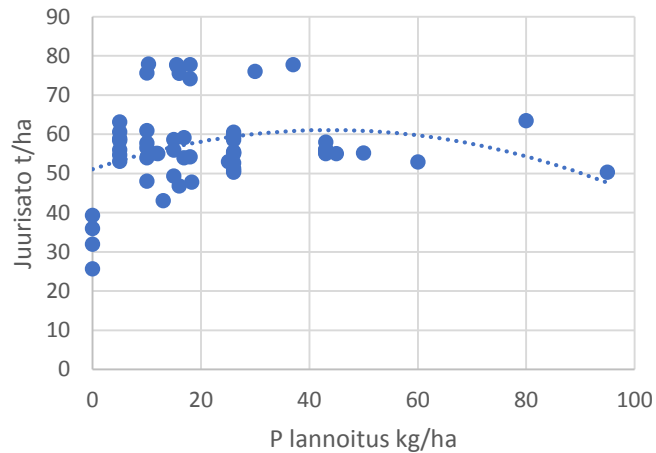
Starttifosforikokeen tuloksia 2012-2016

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus (SjT)

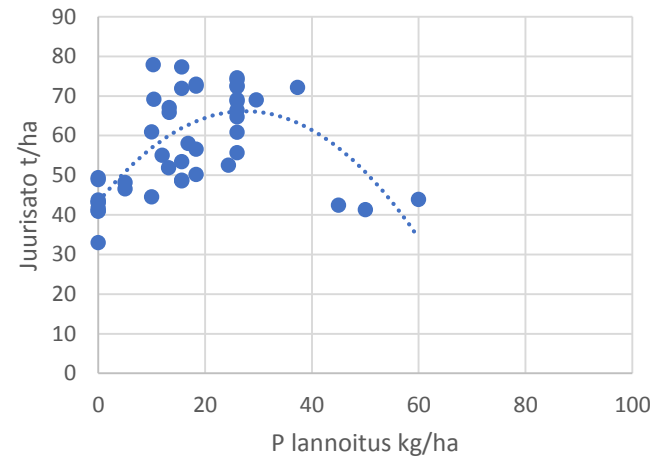


Juurisadon muutos eri viljavuusluokissa

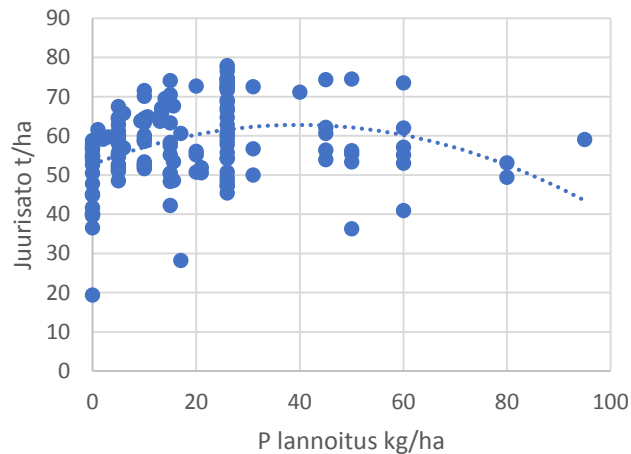
Tyydyttävä P-luku alle 15mg/l



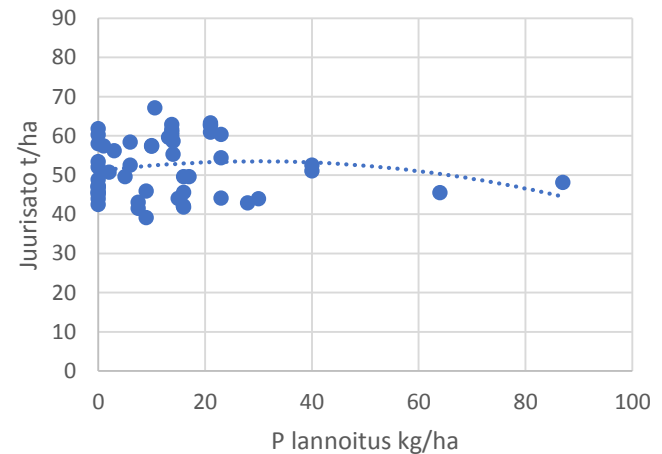
Hyvä P-luku 15-20 mg/l



Korkea P-luku 20-40 mg/l



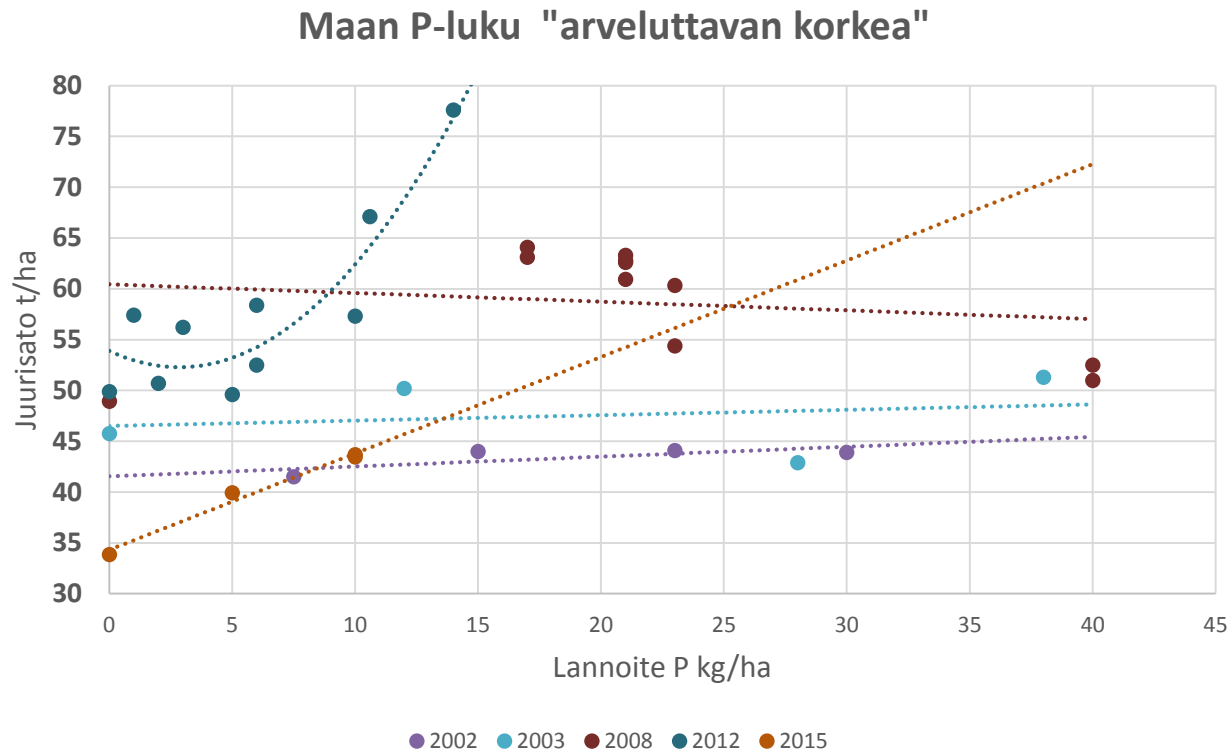
Arveluttavan korkea yli 40 mg/l



Monen vuoden koeaineistoa jaettu maan fosforitason mukaan eri luokkiin. Kuvissa esitetty miten juurisato reagoi fosforilannoitukseen eri P-luokissa.



Milloin hyötyä startista?



Kuvasta nähdään, että maan fosforin ollessa viljavuusluokassa Arveluttavan korkea saadaan satovastetta alhaisella fosforilannoituksella. Vuosien välillä on eroja.



Koealueiden viljavuusluvut 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
maa	HtS, m	HeS,rm	HeS, m	HtS, m	HtS, m
pH	6.5	6.3	6.7	7	6.9
Ca	3800	2470	4630	3780	3290
K	311	207	290	182	217
P	46.9	23.7	17.6	26.5	35
Mg	283	319	212	277	138
Na		17	38	27	25
Mn			7	17	
				1.1	
	HtS, m	HtMr,rm	HsS,m	HeS,m	HtS, m
pH	6.8	6.2	7.1	6.5	6.4
Ca	2600	1120	2350	2140	2250
K	210	70	157	182	139
P	25	33.3	22.2	79.1	9
Mg	350	81	227	144	160
Na	27	25	28	19	32
Mn	29		10	30	
B			0.8	0.8	



Koejäsenet

Taulukko 1. Vuosina 2012-2016 Starttifosforikokeessa testattuja valmisteita.

	2012	2013	2014	2015	2016
P0	NK-lannoitus	NK-lannoitus Vesi	NK-lannoitus Vesi	NK-lannoitus Vesi	NK-lannoitus Vesi
	Ferticare PowerStart	Ferticare PowerStart	Ferticare PowerStart	Ferticare PowerStart	Ferticare PowerStart
P5		Fosforihappo NxtTerra Solatrel	Fosforihappo HiPhos	Fosforihappo Polyfosfaatti	Fosforihappo Polyfosfaatti R-neste
	Ferticare Polyfosfaatti	Ferticare Solatrel NxtTerra	Ferticare HiPhos	Ferticare Polyfosfaatti	Ferticare Polyfosfaatti
PR5	Fosforiravinne	Fosforiravinne Starttiravinne	Fosforiravinne	Fosforiravinne	Fosforiravinne R-rakeinen
P0m				Na-liuos	Na-liuos
				Mantrac	Mantrac
				Bortrac	Bortrac

P0 Kontrollikäsitely

P5 Käsitely jossa siemenriviin on lisätty 5 KgP/ha nesteenä

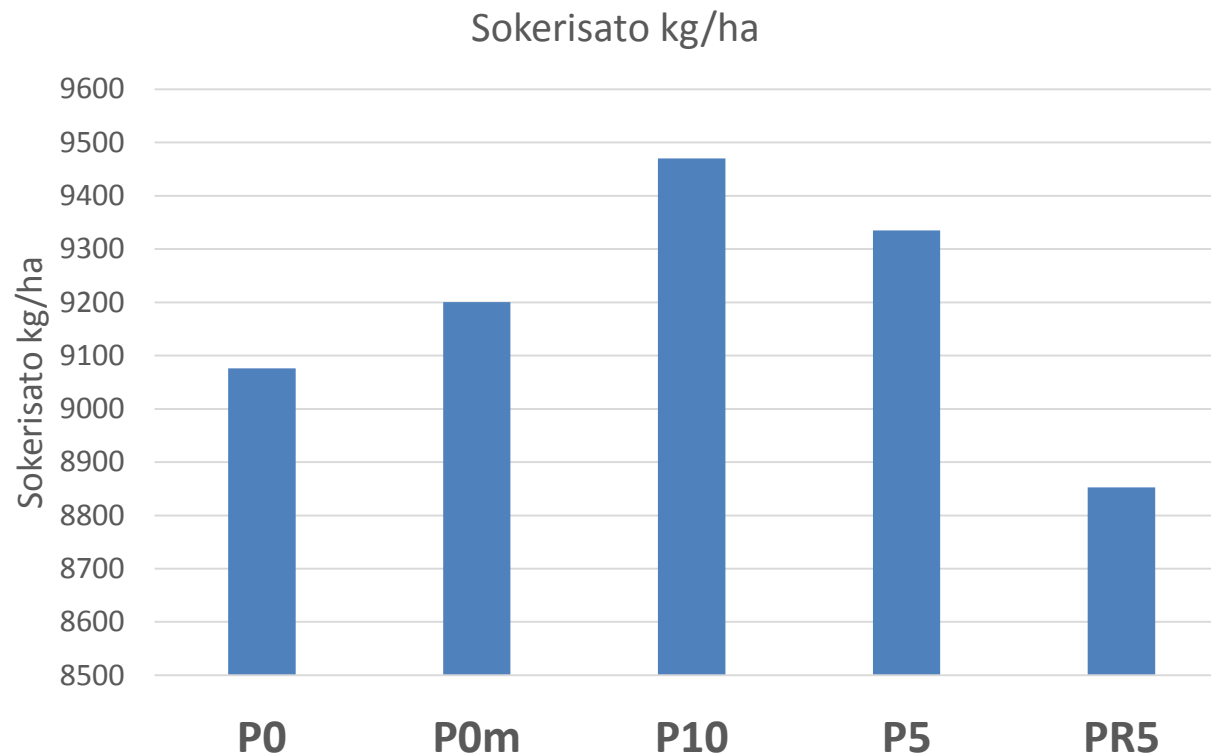
P10 Käsitely jossa siemenriviin on lisätty 10 KgP/ha nesteenä

PR5 Käsitely jossa lannoiteriviin on lisätty 5 KgP/ha rakeisena lannoitteena

P0m Käsitely jossa siemenriviin on lisätty nesteenä jotain muuta ravinnetta kuin fosforia



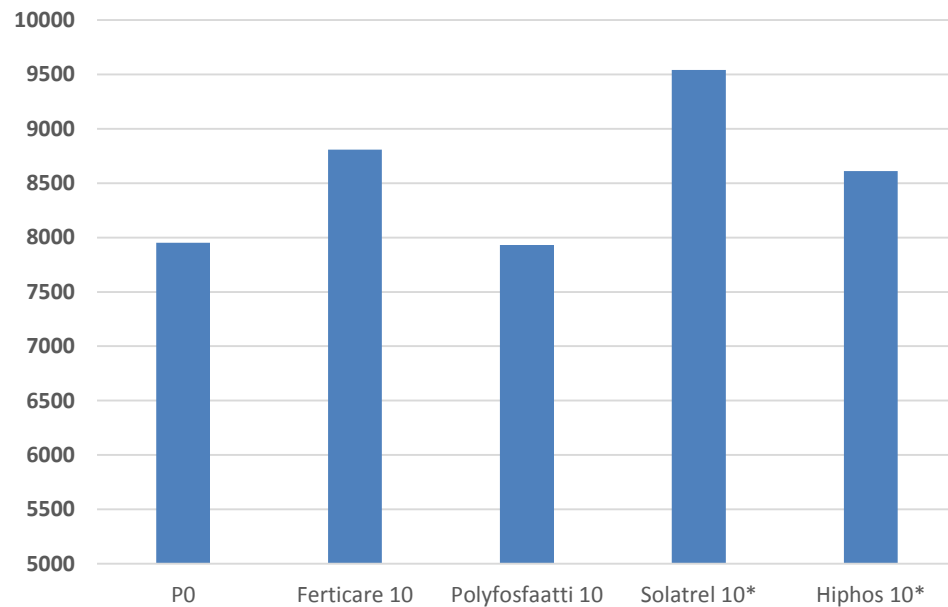
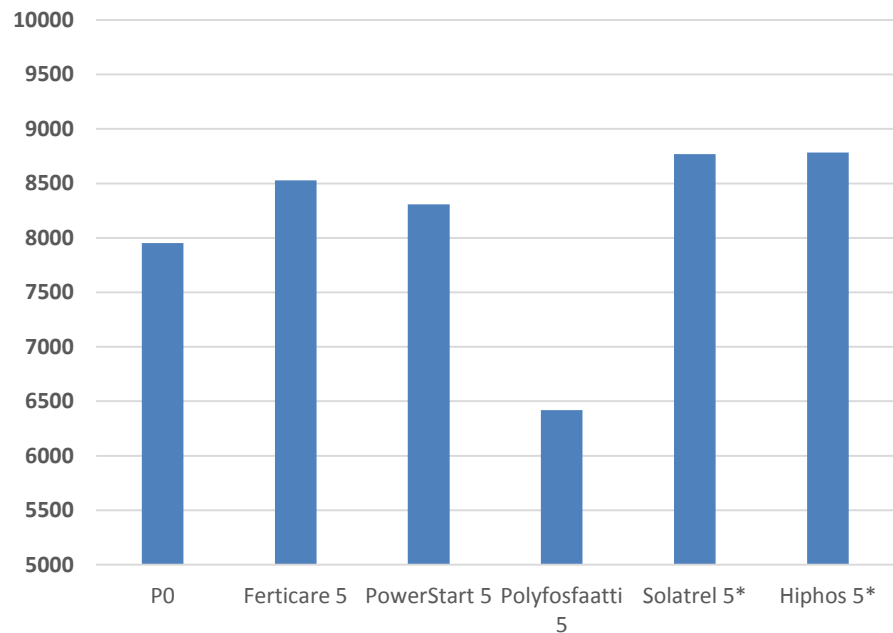
Starttifosforin vaikutus sokerisatoon kg/ha



Kuvassa eri fosforimäärien (0, 5 ja 10 kg P/ha) vaikutus sokerisatoon, sekä eri käyttötapojen vertailua (P10 ja P5 nesteenä, PR5 rakeena). Tulokset viiden vuoden keskiarvoja. P0m on käsittely, jossa siemenriviin on laitettu jotain muuta ravinnetta kuin nestemäistä fosforia (tämä tulos vain kahdelta vuodelta).



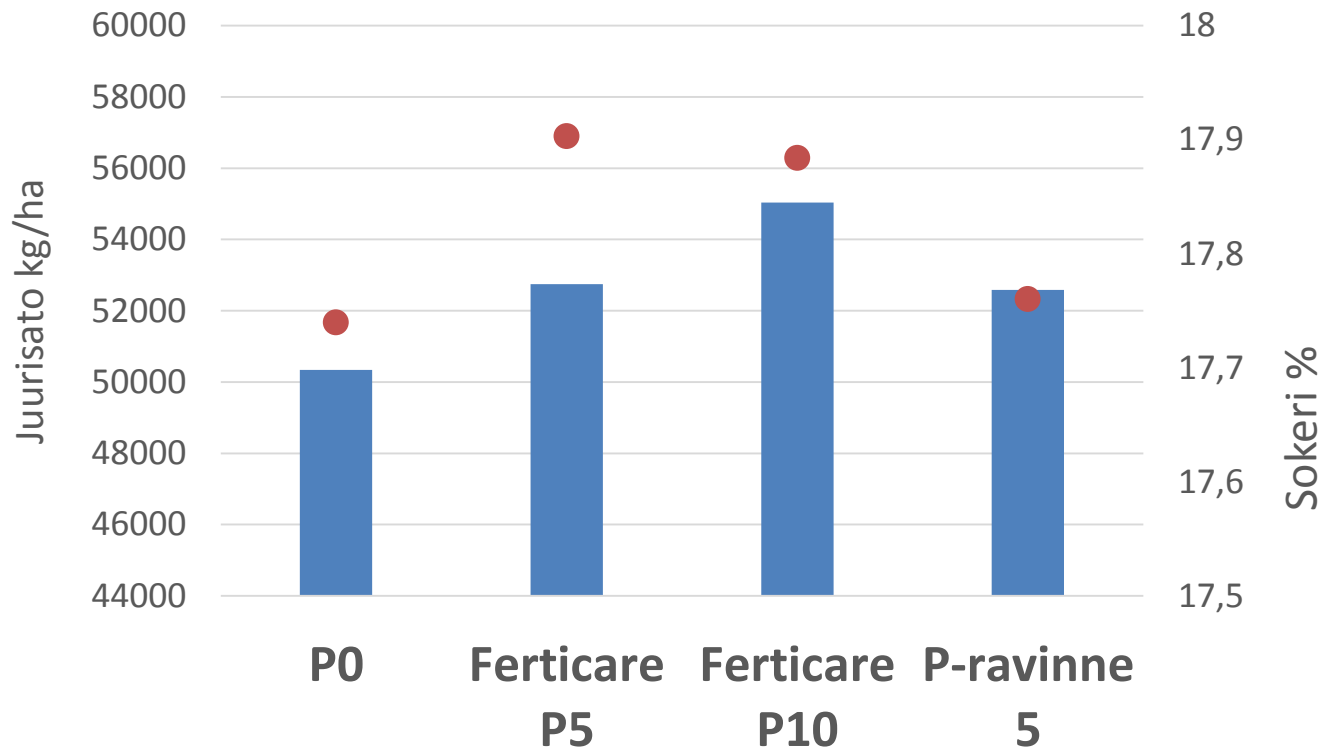
Eri starttifosforimäärien vaikutus sokerisatoon kg/ha



Erivalmisteiden vertailua kahdella fosforimäärällä. (*merkityt vain yhden vuoden tulos)



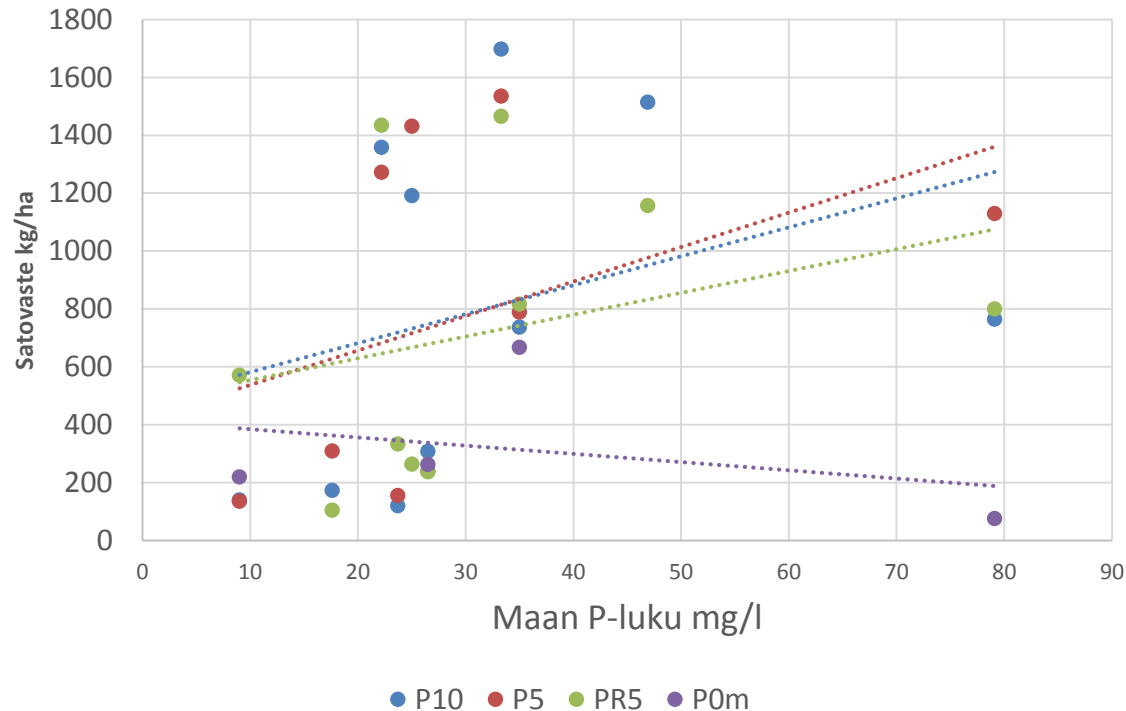
Starttifosfori vaikutus juurisatoon kg/ha ja sokeripitoisuuteen %



Ferticare yleisemmin käytössä oleva valmiste. Kuvassa viidenvuoden keskiarvot koetuloksista.



Starttifosforin satovaste (kg/ha) eri fosforiluokissa

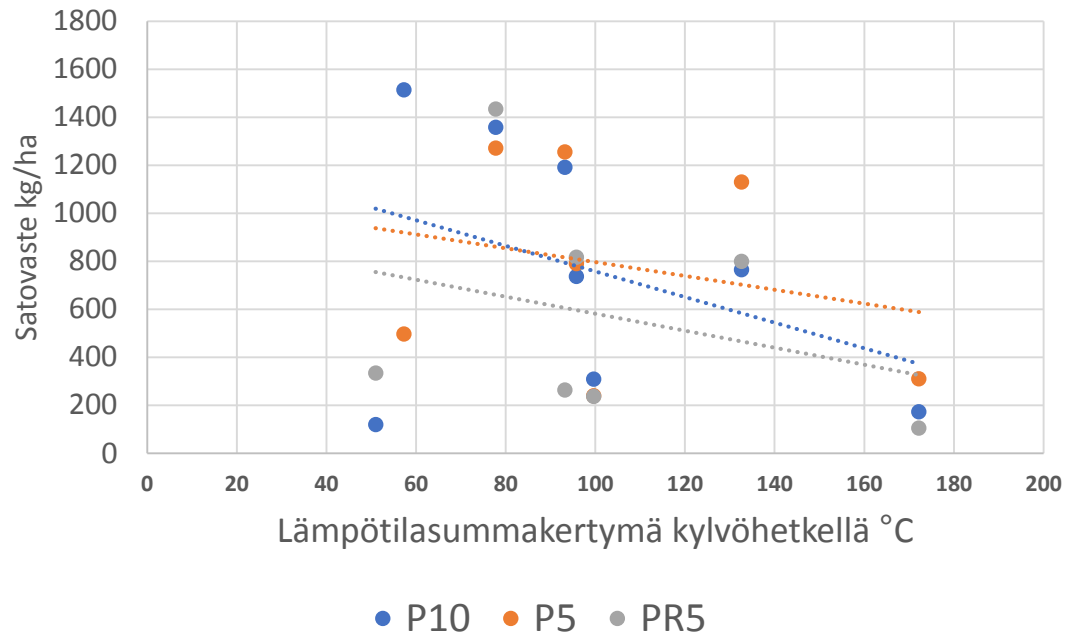


Laskettaessa koetulosten perusteella maan P-luvun ja starttifosforin riippuvuutta toisistaan, voidaan havaita että 5 ja 10 kg P/ha starttilannoitus antaa trendinomaisesti selvimmän satovasteen maan korkeissa fosforiluokissa. Kahden vuoden koetulosten perusteella voidaan havaita, että muut ravinteet eivät olleet riippuvaisia maan P-luvusta.



Maan lämpötila ja Starttifosfori

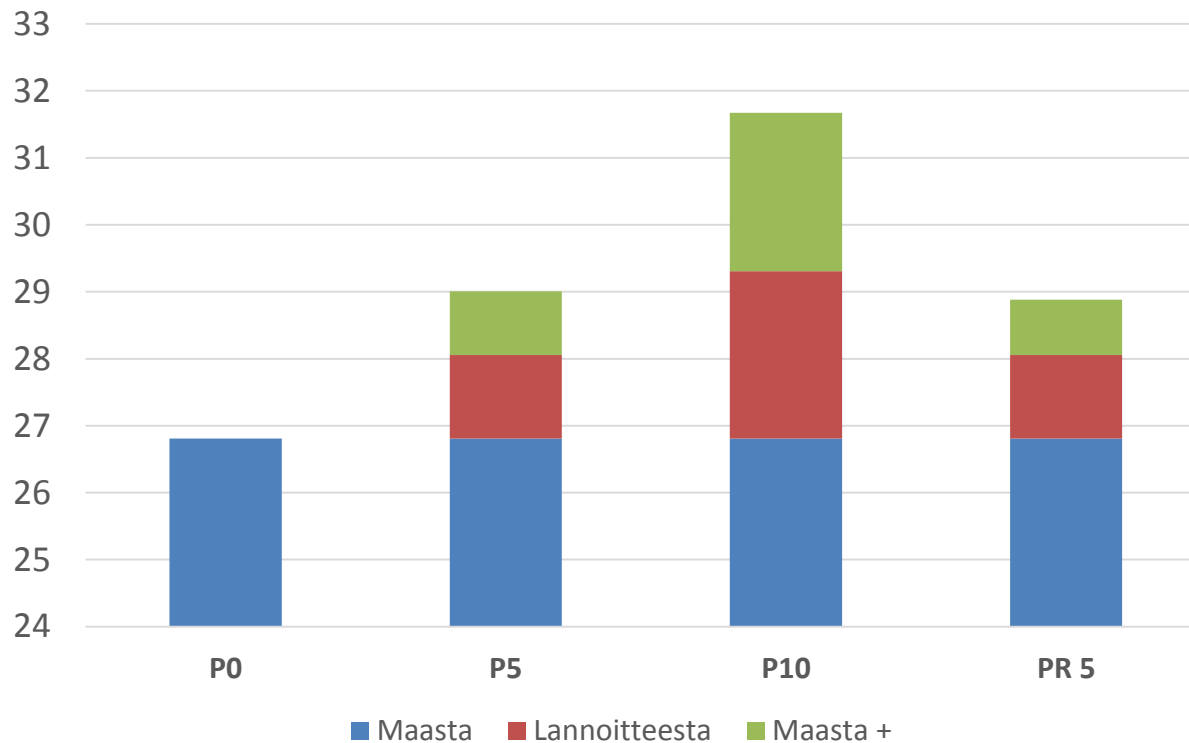
Lämpötilakertymän vaikutus starttifosforin tehoon



Starttifosfori parantaa taimen kasvuun lähtöä erityisesti kylmissä olosuhteissa. Koealueilla maanlämpötilaa ei ole mitattu joka vuosi, joten oheisessa kuvassa maanlämpötilaa kuvataan kylvöajankohdan lämpötilasummalla. Tästä esityksestä voidaan havaita, että alhaisemmissa lämpötiloissa pienempikin starttifosforin lisäys antaa selkeää satovastetta.



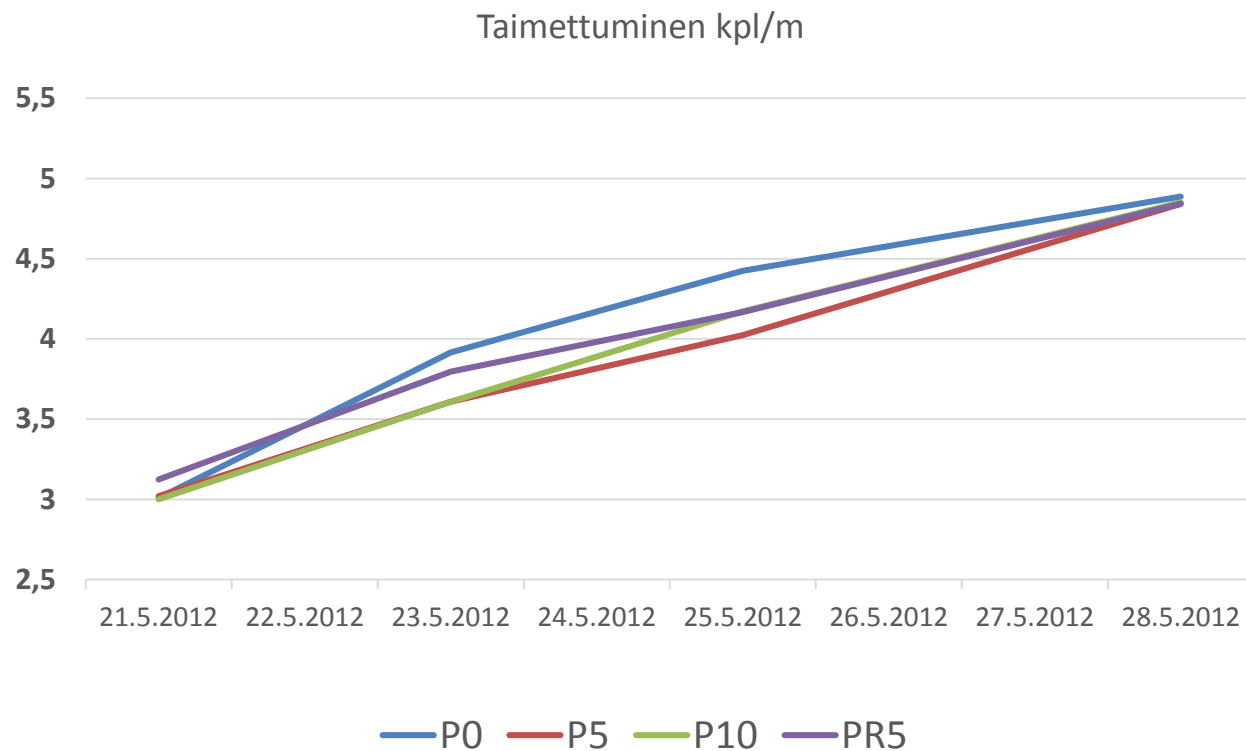
Kasvuston ottama fosforimäärä kg/ha



Vuonna 2012 kasvinäytteistä määritettiin fosforipitoisuus, joiden perusteella laskettiin paljonko fosforia kasvit ottivat yhteensä (juuri + naatti). Nestemäisen tai rakeisen fosforin lisäys on lisännyt kasvin biomassaa tuottoa ja sitä kautta lisännyt kasvin fosforin ottoa.



Starttifosforin vaikutus taimettumiseen



Starttifosforin vaikutusta taimettumiseen seurattiin vuonna 2012. Sillä ei ollut selvää vaikutusta taimettumiseen.



Yhteenveto

- Starttifosfori parantaa taimen kehitystä maaperän ollessa viileä vielä kylvöhetkellä
- Maaperän P-luvun ollessa luokassa ”arveluttavan korkea”, jolloin fosforilannoituksen käyttö on kiellettyä, voidaan pienellä starttifosforimäärällä parantaa taimen kasvuun lähtöä ja tehostaa maaperän fosforin hyödyntämistä
- Nestemäisistä starttifosforilannoitteista Ferticare on käytetyin Suomessa
- Muita vastaavia starttifosforilannoitteita voi käyttää myös